

Význam a metódy zaistenia v životnom poistení

František PELLER – Katarína SAKÁLOVÁ*

The Reasons and the Methods of Life Reinsurance

Abstract

The aim of this article is to outline the main reasons for reinsurance: reduction of claim payout fluctuations, reduction of new business strain and receiving technical assistance from reinsurer. In the second part of this article are described the main types of reinsurance contract: proportional (coinsurance, risk premium reinsurance) and non-proportional (catastrophe, excess of loss, spread loss). The third part discusses how to determine the retention limit and how to reinsure substandard or medically impaired lives when life insurance company uses extra premium.

Key words: *life reinsurance, proportional and non-proportional reinsurance, retention limit*

JEL Classification: G22

Úvod

Cieľom prvej časti tohoto príspevku je uviesť úlohy a význam zaistenia v životnom poistení a popísať hlavné metódy a typy zaistenia v životnom poistení. V druhej časti príspevku sa hlavná pozornosť venuje kľúčovému faktoru akéhokoľvek zaist'ovacieho kontraktu – vlastnému vrubu a stručnej analýze zaistenia extrarizík v životnom poistení.

1. Úlohy zaistenia

Zaistenie je nástroj, prostredníctvom ktorého životná poisťovňa prenáša celé riziko, alebo časť rizika poisťného kontraktu, alebo časť rizika celého portfólia kontraktov na inú poisťovacu spoločnosť. Je to teda poistenie poistenia.

* prof. RNDr. František PELLER, PhD. – doc. RNDr. Katarína SAKÁLOVÁ, CSc., Ekonomická univerzita, Fakulta hospodárskej informatiky, Katedra matematiky, Dolnozemska cesta 1b, 852 35 Bratislava 5; e-mail: sakalova@dec.euba.sk

Poist'ovacia spoločnosť, ktorá predáva poistenie, sa nazýva *cedujúca*, *cedant*, alebo jednoducho poist'ovňa. Poist'ovacia spoločnosť, na ktorú sa prenáša časť rizika, sa nazýva *zaist'ovňa*.

Hlavný dôvod, pre ktorý životné poist'ovne využívajú zaistenie, je najmä redukcia rozptylu očakávanej úmrtnosti okolo strednej hodnoty a z toho vyplývajúca redukcia rozptylu očakávaných výplat poistných plnení. Tento rozptyl môžu spôsobiť nasledujúce odchýlky skutočného výskytu poistných udalostí a následne plnení oproti predpokladanému výskytu:

- zvýšený výskyt poistných plnení,
- výskyt nadpriemerne veľkých poistných plnení,
- katastrofy, ako napríklad vlakové alebo letecké nešťastie,
- taká zmena upisovacej politiky životnej poist'ovne, ktorá má za následok prísnejšiu alebo menej prísnu selekciu poistenčov na základe úmrtnosti.

Zaistenie využívajú životné poist'ovne aj na redukciu kapitálového deficitu z vývoja a predaja nového poistného produktu, ktorý je spôsobený najmä vysokými počiatočnými nákladmi a nutnosťou existencie (aj keď *zillmerizáciou* znížených) rezerv.

Zaistenie prináša životnej poist'ovni aj ďalšie výhody: môže bezprostredne akceptovať aj väčšie riziká kryté jednou poistnou zmluvou a od zaist'ovateľa získať užitočné marketingové informácie a technickú pomoc pri upisovaní. Zaist'ovne totiž majú skúsenosti, informácie a expertov najmä v oblasti vývoja nových produktov, ich upisovania a oceňovania. Niektoré zaist'ovacie spoločnosti dokonca tvoria aj upisovacie manuály pre svojich zákazníkov.

Ďalšou výhodou, ktorú životnej poist'ovni prináša zaistenie, je rozšírenie možnosti bezprostrednej akceptácie nového poistného kontraktu. Ak má poist'ovňa vopred dohodnuté adekvátne zaistenie, môže uzavrieť daný poistný kontrakt okamžite. Takýto spôsob apriórneho zaistenia znižuje aj administratívne náklady poist'ovne. Ale ak poistná suma presahuje kapacitu obligatórneho krytia, potom je potrebné dôkladnejšie a obozretnejšie upisovanie, aby sa zaist'ovateľ rozhodol kryť riziko fakultatívne. Ďalšou výhodou môže byť využitie recipacity pri zaistení. Stáva sa totiž, že poist'ovňa *A* zaistí časť svojho portfólia produktov v inej (kapitálovo silnej) poist'ovni *B*. V takom prípade sa často stáva, že aj poist'ovňa *B* zaistí časť svojho portfólia produktov v poist'ovni *A* (samozrejme, len v rámci možností poist'ovne *A*).

Existujú dve hlavné skupiny metód zaistenia – *proporcionálne* a *neporcionálne* (delenie podľa [1]). Proporcionálne metódy zaistenia sa používajú na zaistenie jednotlivých rizík, t. j. rizík krytých jednou poistnou zmluvou, neporcionálne metódy zaist'ujú buď určitú skupinu produktov, alebo celé portfólio produktov danej životnej poist'ovne.

2. Proporcionálne metódy zaistenia

Do proporcionálnych metód patrí tzv. pravé zaistenie alebo spolupoistenie (*coinsurance*) a tzv. zaistenie s rizikovým poisťným (*risk premium*) alebo každoročne obnoviteľné zaistenie (*yearly renewable term*). V praxi sa vyskytujú mnohé variácie uvedených metód.

Spolupoistenie

Ako vyplýva z názvu, podstatou tejto metódy je rozdelenie pôvodného poisťného kontraktu. Napríklad ak poisťovňa zaistí časť 300 000 Sk poisťky poisťnou sumou 400 000 Sk, potom bude platiť zaistovní tri štvrtiny vybratého poisťného a v prípade že poisťná udalosť nastane, zaistovní zaplatí poisťovní 300 000 Sk.

V uvedenom prípade je bežné, že zaistovní platí poisťovní určitú províziu, ktorá čiastočne (v závislosti od veľkosti zaisteného podielu) pokryje náklady poisťovne na vlastné provízie. V prípade väčšieho množstva predčasných odstúpov od poistenia sa zaistovní adekvátne podieľa aj na províziách vrátených predajcami poisťovne.

Ak sa poisťovňa rozhodne použiť metódu spolupoistenia, potom má dve možnosti ako špecifikovať veľkosť zaistenej sumy (podľa [1]).

- **Individuálny prebytok.** Zaistená suma je akékoľvek prekročenie určitej vopred stanovenej hraničnej sumy poisťným plnením jednotlivca. Táto hraničná suma sa nazýva *individuálny vlastný vrub cedanta*.

- **Kvótové zaistenie.** Zaistená suma je určená vopred ako pevne dané percento poisťnej sumy individuálnej poisťky.

Poisťovňa má možnosť použiť aj kombináciu uvedených dvoch možností. V takom prípade môže zaisťovať napríklad 35 % poisťnej sumy každej poisťky až po maximálnu hodnotu 100 000 Sk, a tú časť poisťnej sumy, ktorá je nad 100 000 Sk, zaisťuje na 100 %.

Pri tomto druhu zaistenia určuje cedant najprv matematické rezervy pre pôvodnú nezaistenú poisťnú sumu, a potom od nich na základe použitej metódy spolupoistenia odráta rezervy, ktoré zodpovedajú zaistenej časti poisťnej sumy. Vytvára teda rezervy len pre časť poisťnej sumy, ktorú si ponecháva. V niektorých štátoch však musia poisťovne určovať maržu solventnosti na základe rezervy pre celú (pred zaistením) poisťnú sumu. Takáto legislatíva potom redukuje rozsah, v ktorom zaistenie môže prispieť k zníženiu finančného napätia (potreby kapitálu) pri vývoji a predaji nového poisťného produktu.

V niektorých prípadoch je pre zaistovní problematiku ponúknuť výhodné podmienky pri zaistení produktov, ktoré ponúkajú poistencom podiel na zisku poisťovne. Je to spôsobené tým, že zaistovní vypláca určitú časť poisťnej sumy,

ktorá však obsahuje aj všetky deklarované bonusy. Bonusy však deklaruje poisťovňa na základe úspešnosti svojich investícií, a ak je mimoriadne úspešná, bonusy sú vysoké, čo však pre zaistovňu znamená pri výplate dohodnutej časti poistnej sumy stratu. Uvedený problém sa v praxi zvykne riešiť tak, že niektorou metódou spolupoistenia sa zaistí len limitovaná časť poistnej sumy (aj s deklarovanými bonusmi), a to, čo presahuje túto limitovanú časť, sa poistí metódou zaistenia s rizikovým poistným. Použitie metódy spolupoistenia zaručuje poisťovni určité obmedzenie finančného napätia z vývoja a predaja nového poistného produktu. Je to však vždy za cenu toho, že poisťovňa stratí určitú časť poistného, čo spôsobuje napríklad aj nižšie výnosy z rezerv, a teda celkové zníženie zisku poisťovne.

Zaistenie s rizikovým poistným

Podstatou tejto metódy je zaistenie tej časti alebo toho obnosu, o ktorý prekračuje vyplácaná poistná suma každoročné matematické rezervy. Zaistuje sa len tá časť poistnej sumy, ktorá je určená na základe tzv. rizikového alebo mortalitného faktora. Redukuje sa teda veľkosť tej časti poistného, ktorú poisťovňa odovzdáva zaistovni. Pri tejto metóde poistenia sa teda každoročne určuje zaistená časť poistenej sumy a zaistovateľova časť poistného (tzv. rizikové poistné).

Nech S je veľkosť poistnej sumy, rezervy na jednotkovú veľkosť poistnej sumy na začiatku daného roka sú ${}_0V$, na konci roka sú ${}_1V$, q je úmrtnosť poistej osoby v danom roku a P je poistné zaplatené v danom roku. Potom:

$$(S \cdot {}_0V + P)(1+i) = q_0 S + p_0 S \cdot {}_1V$$

a teda

$$(S \cdot {}_0V + P)(1+i) = q_0 S(1 - {}_1V) + S \cdot {}_1V$$

Mortalitný faktor, ktorý je východiskom pre veľkosť zaistenej sumy pri tomto druhu zaistenia, je člen $q_0 S(1 - {}_1V)$. Ak teda poisťovňa zaistí časť poistnej sumy vo veľkosti R touto metódou, potom každoročne určená zaistená suma je

$$R(1 - {}_tV), \text{ pre } t = 0, 1, 2, \dots, n-1$$

Ak poistenec zomrie v prvom roku poistenia, potom ${}_0V = 0$ a zaistovňa zaplatí čiastku R poisťovni. Ak dôjde k úmrtiu v nasledujúcich rokoch, potom vzhľadom na rastúce hodnoty rezervy ${}_tV$ veľkosť čiastky, ktorú zaistovňa zaplatí poisťovni, klesá. Zaistovateľ zvykne zakomponovať do rizikového poistného aj svoj zisk a svoje náklady.

Existujú dve metódy na každoročné určovanie rizikovej sumy, ktorá je zaistená: *metóda klesajúceho vlastného vrubu* a *metóda konštantného vlastného vrubu* (podľa [1]). Vlastný vrub je tá časť individuálneho rizika, ktorú si necháva poisťovňa. Je to teda poisťovňou zadržaná časť rizikovej sumy.

Pri metóde klesajúceho vlastného vrubu poisťovňa zaistíuje z celkovej rizikovej sumy $S - S \cdot {}_tV$ časť $R - R \cdot {}_tV$ a zadržiava vlastný vrub

$$(S - S \cdot {}_tV) - (R - R \cdot {}_tV) = (S - R)(1 - {}_tV)$$

Teda na začiatku poistenia (keď je rezerva nulová) je hodnota vlastného vrubu $S - R$ a s rastúcou rezervou klesá počas doby trvania poistenia.

Pri metóde konštantného vlastného vrubu poisťovňa opäť začína s vlastným vrubom v hodnote $S - R$, a teda z celkovej rizikovej sumy $S - S \cdot {}_tV$ zaistíuje hodnotu

$$(S - S \cdot {}_tV) - (S - R) = (R - S \cdot {}_tV)$$

Tento vlastný vrub si zachováva konštantný, ale zaistená časť rizikovej sumy s rastúcou rezervou postupne klesá. Toto rozdelenie rizika krytého jednou poisťovňou zmluvou medzi poisťovňou a zaistovňou ostáva zachované, kým je zaistená suma $R - S \cdot {}_tV$ kladná. Ak však po určitom čase rezerva ${}_tV$ narastie tak, že $R - S \cdot {}_tV \leq 0$, potom začne poisťovňa zadržiavať celú rizikovú sumu $S - S \cdot {}_tV$ a zaistená časť rizikovej sumy je nulová.

Priebeh hodnôt zaistenej a poisťovňou zadržanej časti rizikovej poisťnej sumy v roku t ($t = 0, 1, 2, \dots, n-1$) trvania poistenia je uvedený v tabuľke 1.

Tabuľka 1

	Metóda klesajúceho vlastného vrubu	Metóda konštantného vlastného vrubu
Celková riziková suma	$S - S \cdot {}_tV$	$S - S \cdot {}_tV$
Zaistená časť rizikovej sumy	$R - R \cdot {}_tV$	$\text{Max} \{ R - S \cdot {}_tV, 0 \}$
Zadržaná časť rizikovej sumy	$(S - R)(1 - {}_tV)$	$\text{min} \{ S - R, S - S \cdot {}_tV \}$

Z predchádzajúceho vyplýva, že pri použití metódy klesajúceho vlastného vrubu riziková suma klesá rovnakou rýchlosťou ako tá jej časť, ktorá je zadržaná poisťovňou (vlastný vrub). Pri použití metódy konštantného vlastného vrubu

zaistená časť rizikovej sumy klesá tou istou rýchlosťou, akou rastie matematická rezerva. Metóda klesajúceho vlastného vrubu sa považuje aj za ekvivalent kvótového zaistenia pri spolupoistení a metóda konštantného vlastného vrubu sa považuje za ekvivalent individuálneho prebytkového zaistenia pri spolupoistení.

Metóda konštantného vlastného vrubu má komplikovanejšiu administráciu najmä vtedy, keď sa ňou zaisťuje *extrariziko*. Rezervy pri zaistení s rizikovým poistným sa delia medzi zaisťovňu a poisťovňu podobným spôsobom ako pri pravom zaistení (spolupoistení). Zaisťovňa a poisťovňa sa obyčajne na základe dohody delia aj o akýkoľvek zisk alebo stratu, ktoré vzniknú pri tomto druhu zaistenia.

V porovnaní s pravým poistením, pri zaistení s rizikovým poistným odovzdáva poisťovňa menšiu časť poistného zaisťovní. Nevýhodou je však fakt, že tento druh zaistenia neznižuje finančné napätie poisťovne zo vzniku a z vývoja nového poistného produktu. Táto nevýhoda sa dá odstrániť tak, že poisťovňa uzavrie špeciálny druh tohto zaistenia tzv. *zaistenie s financovanou províziou*. Je to taký druh zaistenia s rizikovým poistným, ktorý je spojený s finančnou dohodou medzi cedantom a zaisťovateľom, na základe ktorej zaisťovateľ čiastočne zmierňuje cedantovi napätie z nových obchodov. Nestačí však na to jednoduchá pôžička od zaisťovateľa, pretože cedant by musel takúto pôžičku zaradiť medzi svoje pasíva. Preto sa táto pôžička uvádza ako zaisťovateľova provízia závisiaca od veľkosti zaistovacieho kontraktu. Splátky tejto pôžičky sú rozložené na niekoľko rokov a počas tohto obdobia sa pridávajú k zaisťovateľovmu podielu na poistnom.

Ostatné proporcionálne metódy zaistenia

Existujú rôzne variácie uvedených metód proporcionálneho zaistenia. Jednou z variácií je ponechať aj zaisťovateľovu časť matematických rezerv u cedanta. Výhodou je potom zníženie finančného napätia cedanta.

Poisťovne si z uvedených metód proporcionálneho zaistenia vyberajú nielen na základe svojich požiadaviek, ale aj na základe momentálne platnej legislatívy, a najmä platných daňových zákonov. Výber metódy zaistenia závisí aj od ponuky zaistenia na trhu. Najdôležitejším faktorom, ktorý určuje metódu zaistenia, je však druh poistného produktu. Napríklad metóda spolupoistenia sa bežne používa na zaistenie dočasného poistenia na úmrtie, na zaistenie jednotkovo viazaných poistných produktov sa často používa kombinácia spolupoistenia a zaistenia s rizikovým poistným.

Dva hlavné spôsoby proporcionálnych metód zaistenia predstavujú tie metódy, po prvé, kde presné rozdelenie rizika medzi poisťovateľa a zaisťovateľa je jasné hneď na začiatku poistenia, a po druhé, ktoré sa používajú najmä na zaistenie individuálnych, jednotlivých rizík.

3. Neproporcionálne metódy zaistenia

Spoločným znakom neproporcionálnych metód zaistenia je znižovanie rizika, ktorému je vystavená buď poisťovňa ako celok, alebo určitá skupina poistných kontraktov. Hlavnou úlohou neproporcionálnych metód je teda redukcia fluktuácií celkovej sumy poistných plnení pri určitom druhu kontraktov. Neproporcionálne metódy zaistenia sa využívajú aj v úrazovom a zdravotnom poistení, ktoré síce sú súčasťou poistenia osôb, ale nie sú súčasťou životného poistenia. Uvedieme z nich len tie metódy, ktoré sa zvyknú používať v životnom poistení (podľa [6]). Spoločným znakom metód neproporcionálneho zaistenia je, že krytie sa týka poistných plnení očistených od proporcionálneho zaistenia.

Zaistenie škodovej nadmierky (*stop loss*)

Táto metóda zaistenia chráni poisťovňu pred zvýšeným výskytom poistných plnení pre určitú skupinu poistných kontraktov. Zaisťovateľ teda berie na seba záväzok uhradiť určitú časť poistných plnení len vtedy, keď celková suma poistných plnení pri určitej skupine poistných kontraktov presiahne určitú vopred danú hranicu. Je to síce druh zaistenia, ktorý sa môže používať nezávisle od ostatných metód, často sa však používa v kombinácii s proporcionálnymi metódami zaistenia. Životnej poisťovni umožňuje zvýšiť vlastný vrub, ktorý používa pri proporcionálnych metódach zaistenia. Ak sa táto metóda poistenia použije pre nejaké portfólio poistných kontraktov životného poistenia, potom zaisťovňa bude platiť škody len od určitej hranice. Táto hranica je obvyčajne určená ako percento očakávanej sumy poistných plnení pre dané portfólio kontraktov. Napríklad typická hodnota v amerických životných poisťovniach je 110 % očakávaných plnení, samozrejme už po odrátaní proporcionálne zaistených častí jednotlivých poistných plnení. V prípade že celkové poistné plnenia presiahnu uvedenú hranicu (hranica zaistenia), zaisťovňa platí určité percento všetkých poistných plnení, ale len do vopred danej hranice (maximálna hranica).

Príklad

Typické zaistenie škodovej nadmierky v životnom poistení môže byť:

<i>Maximálny vlastný vrub:</i>	100 000 Sk pre jedno riziko,
<i>Očakávané poistné plnenia:</i>	6 300 000 Sk (definovaná napr. ako 105 % z poistných plnení, ktoré na základe predchádzajúcich skúseností očakáva životná poisťovňa vo výške 6 000 000 Sk),
<i>Hranica zaistenia:</i>	110 % očakávaných poistných plnení, t. j. 6 930 000 Sk,
<i>Maximálna hranica:</i>	90 % všetkých plnení, ktoré presiahnu hranicu zaistenia, až po absolútne maximum 1 000 000 Sk, pričom vlastný vrub pre jednotlivé riziko je 100 000 Sk.

Ak v prípade takejto zaistovacej zmluvy skutočné poistné plnenie neprekročí 6 930 000 Sk, zaistovňa neplatí nič. Ak skutočné celkové poistné plnenie bude napríklad 7 500 000 Sk, potom zaistovňa zaplatí 90 % z rozdielu medzi 7 500 000 Sk a 6 930 000 Sk, t. j. 513 000 Sk. Ak skutočné poistné plnenie bude 8 041 111 Sk alebo viac, potom zaistovňa zaplatí 1 000 000 Sk, samozrejme za predpokladu, že na jednotlivé poistené riziká sa aplikuje individuálny vlastný vrub 100 000 Sk.

Poistné tohto typu zaistenia je vyjadrené ako percento očakávaných poistných plnení plus fixný poplatok. Očakávané aj skutočné poistné plnenia sa udávajú v netto forme. Teoreticky sa netto poistné môže určovať metódami teórie rizika. Problémom je však odhad predpokladov. V praxi je niekedy brutto poistné niekoľkokrát väčšie ako netto poistné. Tento typ zaistenia používajú poisťovne predovšetkým na zachovanie prebytku. Jeho primerané použitie vedie k dlhodobu nízkym nákladom na zaistenie. Napríklad v USA a v Kanade ponúka tento typ veľmi málo zaistovní, pretože jeho hlavným znakom je na jednej strane nízke zaistné, a na druhej strane značné riziko výrazných fluktuácií výšky poistných plnení. Ak by zaistovňa zvýšila cenu zaistenia, poisťovňa by mohla ukončiť zmluvu.

Zaistenie pri katastrofách

Tento typ zaistenia využívajú životné poisťovne omnoho častejšie ako predchádzajúci typ. Zaistenie pri katastrofách chráni životnú poisťovňu pred väčším množstvom individuálnych poistných plnení, ktoré sú následkom jednej poistnej udalosti, ako je napríklad pád lietadla, požiar, zemetrasenie, alebo akákoľvek nehoda alebo prírodná katastrofa. Poistné udalosti, ktoré sú kryté týmto zaistením, musia byť presne definované a mali by byť vylúčené niektoré špeciálne udalosti, ako napríklad epidémia, vojna, nukleárna katastrofa, ale aj pouličné výtržnosti a nepokoje. Niekedy sú zo zaistenia vylúčené aj niektoré skupiny osôb, ako napríklad športové družstvá, letecký personál a pod. Mierou zaistného je stredná hodnota rizík, ktoré poisťovňa kryje. Zaistný kontrakt špecifikuje aj minimálne množstvo individuálnych poistných plnení, ktoré musia nastať pri jednej udalosti, aby mohla byť klasifikovaná ako katastrofa. Obyčajne je to tri, štyri, päť alebo viac úmrtí v priebehu napríklad 24 hodín, ktoré nastanú ako dôsledok jednej poistnej udalosti.

Zaistenie pri katastrofách je veľmi užitočné a bežne ho používajú veľké aj malé životné poisťovne. Pritom väčšie životné poisťovne môžu mať vyššiu pravdepodobnosť straty pri jednej poistnej udalosti, pretože majú väčší poistný kmeň. Je však nepravdepodobné, že zaistenie pri katastrofách nahradí tradičné proporcionálne zaistenie. Niektoré poisťovne kupujú zaistenie pri katastrofách v niekoľkých vrstvách (*layer*). Z každej vrstvy sa odrátajú všetky riziká, ktoré sú zaistené vo všetkých predchádzajúcich vrstvách.

Rozloženie škôd zaistením (*spread loss*)

Tento typ zaistenia kryje celkové straty životnej poisťovne, ktoré v uvedenom roku prekročia vopred dohodnutú hranicu. Táto hranica a participácia zaistovne na škodách sa určujú podobným spôsobom ako pri zaistení škodovej nadmierky. Podľa zmluvy, ak nastane poisťná udalosť, potom zaistovňa platí poisťovní poistné plnenie vo výške dohodnutej v zmluve. Poisťovňa ale potom späťne platí celé poistné plnenie zaistovní počas niekoľkých rokov, samozrejme, aj s úrokmi. Táto spätná platba je často skomplikovaná nárastom poistného, ktoré je spôsobené výskytom poisťnej udalosti.

Vo svojej tradičnej forme toto zaistenie v podstate nie je zaistením. Je skôr nástrojom na zmenu načasovania peňažných tokov, ale nie nástrojom na ochranu prebytku. V podstate je tento typ zaistenia určitým druhom pôžičky. Jeho osobitosťou je, že v prípade insolventnosti poisťovne počas obdobia, keď ešte nevrátila požičané prostriedky zaistovní, poisťovňa ukončí kontrakt a prostriedky nevráti.

4. Vlastný vrub

Ak životná poisťovňa používa proporcionálne metódy zaistenia, kľúčovým faktorom takejto zaistovacej zmluvy je určenie vlastného vrubu životnej poisťovne (*retention limit*). Vlastný vrub je tá časť individuálneho rizika, ktorého poistenie si ponechá cedujúca spoločnosť. Časť, ktorá presahuje vlastný vrub, prenáša na zaistovňu.

Kým budeme hľadať odpoveď na otázku, či sa výška vlastného vrubu bude meniť v závislosti od vstupného veku, typu poisťky, miery extrarizika a pod., urobíme úvahu pre nasledujúci zjednodušený model. Máme N jednotlivých rizík s úmrtnosťou q a poistnou sumou S . Potom očakávané poistné plnenia v prípade úmrtia budú NqS , disperzia v prípade nezávislých rizík je

$$N[qS^2 - (qS)^2] = N[qpS^2]$$

a stredná kvadratická odchýlka vydelená strednou hodnotou (koeficient variácie) je

$$\frac{\sqrt{Nqp}S}{NqS} = \sqrt{\frac{Nqp}{N^2q^2}} = \sqrt{\frac{p}{Nq}}$$

Vidíme, že ak q rastie, potom tento koeficient klesá, z čoho teoreticky vyplýva nutnosť vyššieho vlastného vrubu pre staršie riziká a extrariziká kryté jednou poistnou zmluvou. Pretože v praxi je malý počet takýchto rizík (N malé), poisťovne majú tendenciu pridelať starším poistencom alebo poistencom s extrarizikom nižší vlastný vrub.

Pretože poisťovňa má niekedy viac zaistovacích zmlúv pre rôzne typy poistenia, má preto určených aj viac vlastných vrubov, napríklad pre skupinu poistných zmlúv zmiešaného poistenia, dôchodkového poistenia, skupinového poistenia. Väčšinou však životné poisťovne majú tzv. kombinovaný vlastný vrub, t. j. aj keď na jednotlivé typy poistenia má poisťovňa určené jednotlivé vlastné vruby, celkový vlastný vrub poistenca v danej životnej poisťovni nemôže presiahnuť kombinovaný vlastný vrub, t. j. číslo, ktoré je menšie ako súčet vlastných vrubov jednotlivých typov poistení danej poisťovne.

Veľkosť vlastného vrubu závisí od mnohých faktorov. Vlastný vrub rastie, ak rastie množstvo poistných zmlúv uzavretých poisťovňou. Na základe zákona veľkých čísel klesá v takom prípade pravdepodobnosť, že očakávaný počet poistných plnení sa bude líšiť od predpokladaného. Rastie teda schopnosť poisťovne absorbovať neobvyklé výkyvy v počte poistných plnení. Vlastný vrub rastie aj s rastom nedistribúovaného prebytku životnej poisťovne, ktorého veľkosť tiež zvyšuje schopnosť poisťovne zvládnuť väčšie fluktuácie v počte poistných plnení. Vplyv na veľkosť vlastného vrubu má aj kvalita distribúcie poistných produktov a kvalita upisovacieho procesu životnej poisťovne.

Akékoľvek zaistenie však spôsobuje, že životná poisťovňa prenecháva časť svojich príjmov z poistného zaistovacej spoločnosti. Preto väčšina životných poisťovní chce mať svoj vlastný vrub určený tak, že na jednej strane chráni poisťovňu najmä pred rozptýlom výskytu poistných plnení, ale na druhej strane nezvyšuje výrazne zaistovacie poplatky, t. j. neznižuje neúmerne príjmy poisťovne z poistného.

Existujú štyri základné metódy určovania vlastného vrubu životnej poisťovne (podľa [6]). Stručne popíšeme hlavné znaky týchto metód, ich výhody a nevýhody.

Zlomková metóda (ratio method)

Je to najrýchlejšia, najjednoduchšia, najpraktickejšia, a teda aj najviac používaná metóda. Základom tejto metódy je však predpoklad, že životná poisťovňa je spokojná so svojimi doteraz používanými hodnotami vlastného vrubu. Prvým krokom pri určovaní veľkosti zmeny doteraz používaného vlastného vrubu je určenie najmä nasledujúcich zlomkov, t. j. relatívnych hodnôt, od poslednej zmeny vlastného vrubu: podielu vlastného vrubu a prebytku, vlastného vrubu a veľkosti celkového poisteného rizika, podielu vlastného vrubu a hodnoty aktív, vlastného vrubu a veľkosti očakávaných poistných plnení. Druhým krokom tejto metódy je porovnanie uvedených zlomkov s hodnotami týchto zlomkov v iných poisťovniach obdobnej veľkosti. V záverečnom kroku životná poisťovňa preskúma vplyv zmeny vlastného vrubu na efektívnosť poisťovne, t. j. jej vplyv najmä na zníženie administratívnych nákladov. Malým zvýšením vlastného vrubu životnej poisťovne je napríklad možné podstatne znížiť množstvo zaistených kontraktov a tým výrazne znížiť administratívne náklady.

Táto metóda je vhodná pre poisťovne, ktoré nemajú technické možnosti a vhodný personál na použitie exaktnejších a zložitejších metód. Spolu s inou metódou ju používajú aj väčšie životné poisťovne, ktoré takéto problémy nemajú. Nevýhodou zlomkovej metódy je neexistencia štandardov pre uvedené zlomky. Jej hlavnou výhodou je časová nenáročnosť.

Projekcia modelu životných poisťovní do budúcnosti (model office projection)

Dômyselnejší a pracnejší prístup k určovaniu vlastného vrubu spočíva vo vytvorení modelu všetkých existujúcich zaistovacích zmlúv životnej poisťovne a v skúmaní finančných efektov zmeny vlastného vrubu na tomto modeli. Konštrukcia takého modelu však môže byť pomerne ťažká, najmä v životných poisťovniach ktoré majú viac zaistovacích zmlúv, niekedy aj s viacerými zaistovateľmi. Pri konštrukcii tohto modelu sa teda často urobia rôzne zjednodušujúce predpoklady, a až potom sa na modeli testujú navrhované zmeny vlastného vrubu.

Výhodou tohto prístupu, na rozdiel od predchádzajúceho, je analýza finančných nákladov, ktoré spôsobí zmena vlastného vrubu. Nevýhodou je fakt, že určenie veľkosti vlastného vrubu je spoľahlivé len do tej miery, do akej je spoľahlivý skonštruovaný model. Okrem toho je táto metóda pomerne náročná na čas a vyžaduje dosť rozsiahle počítačové vybavenie.

Rosenthalova aproximácia

Táto exaktná metóda využíva aparát teórie individuálneho a kolektívneho rizika. Jej podstatou je (pri určitej hodnote vlastného vrubu) určenie pravdepodobnosti, že aktuálne poisťné plnenia neprekročia očakávanú a vopred určenú sumu. Táto vopred určená suma je maximálnou stratou z poisťných plnení, ktorú je poisťovňa schopná absorbovať v danom roku. Jej hodnota slúži na určenie veľkosti tzv. rizikovej rezervy. Nevýhodou tejto metódy je náročný výpočet a ťažká interpretácia výsledku.

Pentikäinenova metóda

Pentikäinen skúmal vlastný vrub fínskych životných poisťovní a súvislosť jeho veľkosti s pravdepodobnosťou krachu počas roka. Táto metóda teda využíva *teóriu krachu* na odhad pravdepodobnosti, že poisťné plnenia prekročia veľkosť rizikovej rezervy, ktorá zabezpečuje životnú poisťovňu pred rozptylom poisťných plnení. Aj keď niektoré metódy určovania vlastného vrubu využívajú aparát teórie pravdepodobnosti a ich podrobný popis by si vyžiadal ďalší príspevok, určenie vlastného vrubu je predovšetkým výsledkom spolupráce aktuárov poisťovne, upisovacieho a marketingového personálu a investičného manažmentu poisťovne. Je to dôsledok toho, že zmena vlastného vrubu má vplyv na všetky tieto súčasti životnej poisťovne.

V súvislosti s určovaním vlastného vrubu musí životná poisťovňa urobiť aj niektoré špecifické úvahy:

Frekvencia zmien. Životná poisťovňa môže revidovať vlastný vrub každoročne, dôsledkom by však boli len malé zmeny, ktoré by nepriniesli žiadne úspory. Vo všeobecnosti menia životné poisťovne vlastný vrub približne každých päť rokov. Je tiež obvyklé, že životnej poisťovni, ktorá vplyvom nízkeho vlastného vrubu má veľký objem zaist'ovacích kontraktov, zaist'ovateľ poskytne lepšie zmluvné podmienky zaistenia.

Hranice. Životná poisťovňa obvykle definuje jednak minimálne poistné plnenie, jednak minimálne poistné plnenie pre prípad, že uvažuje o použití vlastného vrubu. Ak vlastný vrub je 75 000 a minimálne poistné plnenie je 25 000, môže poisťovňa od sumy nad 100 000 zadržiavať vlastný vrub 75 000, ale môže sa aj rozhodnúť, že zadrží na svoj vlastný vrub celú sumu. Príčinou takéhoto rozhodnutia poisťovne je obvykle veľká administratívna náročnosť malých poistných plnení. Redukcia zaistenia veľkého počtu malých poistných plnení šetrí životnej poisťovni nielen náklady na zaistenie, ale aj náklady na administratívu.

Iné faktory. Veľa životných poisťovní redukuje vlastný vrub pre vysoký (napr. nad 65 rokov) a nízky (napr. pod 18 rokov) vek a pre neštandardné riziká kryté jednou poistnou zmluvou a zistené pri upisovaní. Teoretickou príčinou je aj malá početnosť týchto skupín. Na druhej strane však jednotný vlastný vrub pre všetky vekové kategórie zjednodušuje administratívu. Pri zmene vlastného vrubu sa životná poisťovňa musí rozhodnúť, či bude aplikovať nové hranice aj na poistné zmluvy uzavreté v minulosti.

V praxi životné poisťovne určujú obyčajne nižší vlastný vrub, ako ukázali predchádzajúce teoretické a praktické úvahy. Majú na to niekoľko dôvodov. Jeden z nich môže byť podozrenie poisťovne, že časť portfólia určitého typu poistného produktu v skutočnosti poisťuje vyššie riziko, ako sa predpokladá.

Ďalšou príčinou môže byť vysoký záporný prebytok z nového typu poistenia, takže poisťovňa je nútená znížiť vlastný vrub, aby mohla vôbec začať predávať daný typ poistenia.

Posledným dôvodom môže byť aj ochota zaist'ovateľa poskytnúť pri nižšom vlastnom vrube výhodné podmienky na zaist'ovacie poplatky.

5. Zaistenie extrarizík

Predtým ako životná poisťovňa poistí určitú osobu, snaží sa zistiť v procese upisovania, či štandardné poistné je adekvátne zdravotnému stavu tejto osoby. Väčšina poisťovní akceptuje u 90 – 95 % poistencov štandardné sadzby. Toto percento kolíše v závislosti od toho, či poisťovňa uprednostňuje konkurenčné

hodnoty poisťného, alebo veľkodušnú upisováciu politiku. Veľkosť skupiny štandardných poisťencov však závisí nielen od konkurencie, ale aj od druhu poisťného produktu a od pokroku v medicíne.

Stručne popíšeme metódy zaistenia neštandardných špeciálnych mortalitných rizík krytých jednou poisťnou zmluvou (podľa [5]), ďalej extrarizík. Aby sa dalo extrariziko poistiť, a teda aj zaistiť, malo by byť charakterizované svojou intenzitou, alebo pravdepodobnosťou výskytu a veľkosťou škody. Extrariziko súvisiace s úmrtnosťou sa dá kvantitatívne vyjadriť tromi spôsobmi (podľa [2] a [3]). Prvý spôsob je *zvýšenie normálnej úmrtnosti o určité percento*. Je to v súčasnosti najviac využívaná metóda.

Pri výpočtoch sa používa pre x -ročnú osobu namiesto štandardnej hodnoty q_x špeciálna hodnota pre extrariziko q'_x . Minimálna hodnota q'_x pre osobu s extrarizikom je zvyčajne aspoň 125 % štandardnej hodnoty q_x .

Druhý spôsob ako kvantitatívne vyjadriť extrariziko, je pomocou *zvýšenia veku*. Táto metóda sa využívala najmä v minulosti. Pri zvýšení veku x napríklad o 5 rokov, poisťené neštandardné riziko je x -ročná osoba, ktorú pri oceňovaní považujeme za $(x + 5)$ -ročné štandardné riziko.

Tretí spôsob je *zvýšenie intenzity úmrtnosti*. Extramortalita sa v tomto prípade modeluje tak, že intenzita úmrtnosti μ_x štandardného x -ročného rizika sa zvýši napríklad o hodnotu c . Potom intenzita úmrtnosti pre x -ročné extrariziko je $\mu_x + c$. Uvedené spôsoby kvantifikovania extrarizika musí poisťovňa konvertovať do špeciálnych poisťných podmienok. Existuje na to niekoľko metód.

Extrapoisťné

Najčastejšie využívaná metóda exaktnej transformácie extrarizika do špeciálnych poisťných podmienok je *extrapoisťné*. Je to dodatkové poisťné, o ktoré sa zvýši štandardné poisťné pri zachovaní výšky poisťnej sumy. Spôsob jeho určovania závisí od toho, ako životná poisťovňa kvantifikuje extrariziko.

Ak cedujúca spoločnosť poisťuje extrariziko, ktoré je kvantifikované prvým spôsobom, t. j.

$$q' = (1 + \alpha)q$$

kde q je štandardná tabuľková úmrtnosť a α je percento normálnej mortality, potom extrapoisťné je špeciálne poisťné (celé poisťné pre neštandardné riziko s mortalitou q') mínus štandardné poisťné. Ak sa v takomto prípade poisťovňa zaistí metódou spolupoistenia, potom poisťovňa zaplatí zaist'ovní adekvátnu časť poisťného. Ak sa zaistí metódou rizikového poisťného s redukovaným vlastným vrubom, potom môže cedant zaplatiť zaist'ovateľovi:

- a) štandardné rizikové poistné spolu s adekvátnym podielom extrapoistného,
- b) rizikové poistné pre neštandardnú mortalitu q' .

Dá sa dokázať, že obe metódy dávajú rovnaký výsledok.

Zrážka

Poist'ovňa môže použiť na exaktnú transformáciu extrarizika do špeciálnych poistných podmienok okrem extrapoistného aj takzvanú zrážku (*debt, lien*). Zrážka je suma, veľkosť ktorej odpočíta poisťovňa od poistného plnenia v prípade smrti. Plnenie v prípade dožitia sa nemení. Zájemca s extrarizikom platí to isté poistné ako zájemca so štandardným rizikom, ale dostáva nižšie poistné plnenie v prípade smrti. Veľkosť zrážky môže byť určovaná dvoma spôsobmi. Prvý spôsob je jednoduchý – zrážka je konštantná počas pevne určenej doby. Pri druhom spôsobe je veľkosť zrážky na začiatku poistenia dosť vysoká a klesá až k nule počas doby poistenia.

Ak cedujúca spoločnosť použije pre poistenca s extrarizikom zrážku, a zároveň zaistí extrariziko metódou spolupoistenia, potom veľkosť zrážky v zaistení je úmerná zrážke v pôvodnej poisťke. Ak sa však použije metóda zaistenia s rizikovým poistným, potom sa zrážka aplikuje odlišným spôsobom. Ak pri zaistení s rizikovým poistným použije poisťovňa metódu klesajúceho vlastného vrubu a ak Z_t je zrážka pre jednotkovú poistnú sumu pôvodnej poisťky v roku t , potom záväzok zaist'ovne je

$$(1 - {}_{t+1}V)R - Z_t R$$

alebo

$$\frac{(1 - {}_{t+1}V)R}{1 + \alpha}$$

alebo

$$\frac{L_t}{\alpha} R$$

kde R je zaistená suma a $q' = (1 + \alpha)q$. Zrážka sa pritom aplikuje na zaistenú sumu R , a nie na rizikovú sumu v prípade úmrtia. V praxi sa využíva najmä prvý vzťah.

Ak sa pri zaistení s rizikovým poistným použije metódu konštantného vlastného vrubu, potom záväzok zaist'ovne je

$$(R - S_{{}_{t+1}}V) - Z_t^m R$$

kde R je zaistená suma, S je pôvodne poistená suma, L_t^m je zrážka v roku t pre m -ročné zmiešané poistenie a m je rok, v ktorom zaistená riziková suma klesne na nulu.

Záver

Na záver by sme chceli uviesť, že metódy zaistenia uvedené v príspevku nie sú popisom všetkých metód a foriem zaistenia využívaných v poisťnej praxi.

Literatúra

- [1] Life Insurance. Modul F. [Študijné materiály.] Oxford: Institute of Actuaries 1995.
- [2] NEILL, A.: Life Contingencies. Oxford: The Institute and the Faculty of Actuaries 1989.
- [3] SAKÁLOVÁ, K.: Oceňovanie produktov v životnom poistení. Bratislava: Vydavateľstvo EKONÓM 2001.
- [4] SAKÁLOVÁ, K. – ŠKROVÁNKOVÁ, L.: Zaistenie a vlastný vrub životnej poisťovne. In: Poistná matematika. [Zborník z vedeckého seminára.] Bratislava: Fakulta hospodárskej informatiky Ekonomickej univerzity v Bratislave 1997.
- [5] SPEDDING, A.: Life reinsurance. Oxford: The Institute of Actuaries 1991.
- [6] TILLER, J. E. – FAGERBERG, D.: Life, Health and Annuity Reinsurance. Connecticut: ACTEX Publications 1995.